



# Statistische Methoden in der Experimentalphysik

Martin Erdmann  
Thomas Hebbeker  
Alexander Schmidt

# Statistische Methoden in der Experimentalphysik

# Statistische Methoden in der Experimentalphysik

## Inhaltsverzeichnis

Statistische Methoden in der Experimentalphysik

Inhaltsverzeichnis

Motivation

### 1 Messwert und Messgenauigkeit

1.1 Ergebnisangaben eines Experiments

1.2 Messwerte einer Messreihe

1.3 Datenanalyse

### 2 Wahrscheinlichkeit

2.1 Wahrscheinlichkeitsbegriff

2.2 Kombinatorik

2.3 Kombinationen von Wahrscheinlichkeiten

2.4 Theorem von Bayes

### 3 Wahrscheinlichkeitsverteilungen

3.1 Zufallsvariablen, Messdaten

3.2 Kenngrößen für Wahrscheinlichkeitsverteilungen

3.3 Gleich-, Binomial-, Poisson-, Gauß-, Exponentialverteilung

3.4 Zweidimensionale Wahrscheinlichkeitsdichten

### 4 Messwerte und Stichproben

4.1 Stichproben aus Wahrscheinlichkeitsverteilungen

4.2 Zentraler Grenzwertsatz

4.3 Anwendungen zum Zentralen Grenzwertsatz

4.4 Gewichteter Mittelwert

# **Inhaltsverzeichnis**

## **5 Messfehler und Fehlerfortpflanzung**

- 5.1 Transformation von Wahrscheinlichkeitsdichten
- 5.2 Fehlerfortpflanzungsgesetz
- 5.3 Fehlerfortpflanzung bei zusammengesetzten Messgrößen
- 5.4 Kombination von Wahrscheinlichkeitsdichten

## **6 Systematische Fehler**

- 6.1 Einordnung
- 6.2 Vorgehen zur Bestimmung
- 6.3 Zusammenfassen von Fehlern

## **7 Parameterschätzung aus Messdaten**

- 7.1 Maximum-Likelihood-Methode
- 7.2 Methode der kleinsten Quadrate

## **8 Statistische Testverfahren**

- 8.1 Messwert, wahrer Wert
- 8.2 t-Test
- 8.3 2-Test

## **9 Computersimulation**

- 9.1 Anwendungsfälle
- 9.2 Likelihood-Quotient
- 9.3 Kombinierte statistische, systematische Fehler

## **10 Klassifizierung**

- 10.1 Fisher-Diskriminanten-Methode
- 10.2 Boosted-Decision-Trees
- 10.3 Neuronales Netzwerk

## **Anhang: Lösungen und Tabellen**

## **Index**

## **Literaturverzeichnis**

# **Inhaltsverzeichnis**

Copyright

# Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwort- und DRM-Schutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: **info@pearson.de**

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten oder ein Zugangscode zu einer eLearning Plattform bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.** Zugangscodes können Sie darüberhinaus auf unserer Website käuflich erwerben.

## Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

**<https://www.pearson-studium.de>**